



ND - M922 - 7R

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 196 01 800 A 1

⑯ Int. Cl. 8:  
B 60 R 21/02  
B 60 R 21/00  
B 62 D 25/08  
B 60 K 23/00  
G 05 G 1/14

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯

28.01.95 DE 195023447

⑯ Anmelder:

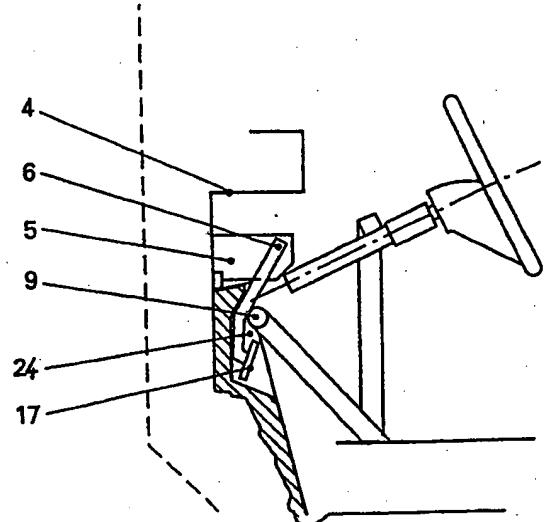
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑯ Erfinder:

Sinnhuber, Ruprecht, Dipl.-Ing., 38518 Gifhorn, DE;  
Knothe, Ulrich, 38114 Braunschweig, DE

⑯ Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug

⑯ Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung mit einem Pedalwerk, das über einen Lagerbock (5) an einer Spritzwand (4) eines Kraftfahrzeuges befestigt ist. An dem Lagerbock (5) ist wenigstens ein verschwenkbarer Fußhebel (7) über einen Anlenkpunkt (8) angebunden. Quer zur Fahrtrichtung verlaufend ist innerhalb der Fahrgastzelle vor dem Lagerbock (5) in einem vorgegebenen Abstand von der Spritzwand (4) ein Querträger (9) angeordnet. Um eine möglichst schnelle Verschwenkung der Fußpedale bei einem Frontalaufprall sicherstellen zu können, verläuft erfindungsgemäß der Querträger (9) direkt vor dem Anlenkpunkt (8) und/oder dem Fußhebel (7) selbst. Bei einer unfallbedingten Spritzwandintrusion sorgt auf diese Weise der Querträger (9) selbst dafür, daß der Fußhebel (2) mit Bezug auf den Fahrzeuglenker auf Distanz gehalten wird (Figur 2).



DE 196 01 800 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06.96 802 031/450

DE 196 01 800 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine gattungsgemäße Sicherheitseinrichtung ist bekannt geworden aus der DE 39 04 616 A1 (B60T 7/06). Diese zeigt ein Fußhebelwerk, das über einen Lagerbock an einer Spritzwand befestigt ist, die den Motorraum von der Fahrgastzelle trennt. Von dem Lagerbock beabstandet verläuft innerhalb der Fahrgastzelle ein Querträger derart, daß er aufgrund seiner Befestigung auch bei einem Frontalaufprall im wesentlichen seine räumliche Lage beibehält. Mit einer derartigen Anordnung kann für den Fahrzeuglenker das Verletzungsrisiko im Fußbereich erheblich vermindert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gattungsgemäße Einrichtungen im Hinblick auf eine Herabsetzung des Fußverletzungsrisikos weiter zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gelöst gemäß dem kennzeichnenden Merkmal des Patentanspruchs 1. Die Unteransprüche enthalten besonders zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Erfnungsgemäß erfolgt zur Bewegung der Fußhebel in Richtung Spritzwand nach einem Frontalaufprall die Beaufschlagung derselben unmittelbar durch den Querträger selbst, und nicht etwa durch ein zusätzlich daran befestigtes Anschlagteil. Der räumliche Abstand zwischen dem Fußhebelwerk einerseits und dem Querträger andererseits ist also so bemessen, daß schon zu einem frühen Zeitpunkt der Spritzwandintrusion eine Verstellung der Pedale erfolgt. Durch diese Maßnahme wird gleichzeitig die Möglichkeit geschaffen, den Querträger als Anlenkpunkt für ein unteres Lenksäulenlager auszubilden. Als integriertes Sicherheitskonzept kann dann ergänzend zur hier vorgeschlagenen Verbesserung der Fußhebelverschwenkung noch eine Lenksäulenanordnung vorgesehen werden, wie sie beispielsweise in der DE 44 04 375 A1 (B62D 1/18) vorgesehen ist. Das Funktionsspektrum für den an sich als Montageträger vorgesehenen Querträger wird damit erheblich erweitert. Ein Vorteil der erfungsgemäßen Sicherheitseinrichtung kann darin gesehen werden, daß mit Ausnahme der Verlagerung des Querträgers vom Konzept her keine Konstruktionsänderungen im Fuß- und Spritzwandbereich der Fahrgastzelle vorgenommen werden müssen. Die Erfindung ist also insbesondere auch auf konventionelle Lagerbockkonzepte anwendbar. Außerdem werden keine zusätzlichen Bauteile für die Pedalverlagerung benötigt.

Hervorzuheben ist auch, daß die erfungsgemäße Sicherheitseinrichtung für die Applikation weiterer Sicherheitsmaßnahmen offen ist. Bei einem besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel wird so zum Beispiel auf der Basis eines von einem Sensor gelieferten Crashsignals der Unterdruckraum eines einem Bremspedal zugeordneten Bremskraftverstärkers gezielt belüftet, damit schon in einer Frühphase kurz nach dem Aufprall direkt eine Bewegung des Bremspedals in Richtung Spritzwand ausgelöst werden kann. Vorteilhafterweise sind dem Bremspedal einsinnig wirkende Mitnehmer zugeordnet, durch die bei einer zwangswise Rückverstellung des Bremspedals auch das Gaspedal und gegebenenfalls das Kupplungspedal aus dem Fußbereich herausgeschwenkt werden. Im weiteren Verlauf der Spritzwandintrusion kann dann durch den Querträger eine weitere Verschiebung der Fußhebel vorgenommen werden, beispielsweise durch Verschie-

bung der Anlenkpunkte oder Knicken, Quetschen beziehungsweise Brechen der Fußhebel. In diesem Zusammenhang ist besonders ein Lagerbock von Bedeutung, dem ein vorgebene Deformationsverhalten eingeprägt ist. Mit zunehmender Spritzwandintrusion wird dieser Lagerbock von dem Querträger gegen die Spritzwand gequetscht und nimmt dabei die Fußhebel mit.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt jeweils in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine erfungsgemäße Sicherheitseinrichtung in einer Seitenansicht vor einem Crash,

Fig. 2 die Sicherheitseinrichtung gemäß Fig. 1 nach einem Crash,

Fig. 3 eine Ansicht der erfungsgemäßen Sicherheitseinrichtung aus der Position eines Fahrzeuglenkers und

Fig. 4 einen Schnitt IV-IV gemäß Fig. 3.

In allen Figuren weisen gleiche Bauteile die gleiche Bezifferung auf.

Man erkennt in Fig. 1 für ein hier nicht weiter dargestelltes Fahrzeug einen insgesamt mit 1 bezeichneten Fußraumbereich, der unten durch ein Bodenblech 2, seitlich durch einen Mitteltunnel 3 und nach vorn durch

eine Spritzwand 4 begrenzt wird. An dieser ist ein Lagerbock 5 befestigt, an dem über einen Anlenkpunkt 6 mehrere Fußhebel angelenkt sind, von denen in dieser Ansicht hier nur ein Bremspedal 7 gezeigt wird. Der dem Bremspedal 7 gegenüberliegende Spritzwandbereich ist mit einer Polsterung versehen, wie sie beispielsweise aus der DE 35 31 805 A1 (B60R 21/04) bekannt ist. Darüber hinaus können als weitere Schutzmaßnahmen Polsterungen aller Fußhebel vorgesehen werden, wie sie dem Grunde nach beispielsweise aus der DE 43 19 218 A1 (G05G 1/16) und der DE 20 32 159 A1 (B60T 7/06) bekannt sind. Von wesentlicher Bedeutung für die erfungsgemäße Sicherheitseinrichtung ist ein unterer Querträger 9, an dem ein unteres Lenksäulenlager 10 befestigt ist, und der seinerseits über eine Streb 11 am Mitteltunnel 3 abgestützt ist. Der Lagerbock 5 und der Querträger 9 sind dabei voneinander beabstandet und entkoppelt. Zusammen mit einer zweiten Streb 12 für ein oberes Lenksäulenlager 13 ist die erste Streb 11 Bestandteil einer hier nicht weiter dargestellten Mittelkonsole. Zwischen den Lenksäulenlagern 10 und 13 ist hier eine teleskopierende Lenksäule 14 vorgesehen, die auf ihrem oberen Ende ein Lenkrad 15 trägt und im Bereich ihres unteren Endes in hier nicht weiter dargestellter Weise an ein Lenkgetriebe gekoppelt ist. Eine mit 16 bezeichnete Bezugslinie gibt die Ausgangsposition für die Spritzwand 4 vor einem Frontalaufprall an.

Diese in die Fig. 2 hinein verlängerte Bezugslinie verdeutlicht das Ausmaß einer unfallbedingten Spritzwandintrusion. Man erkennt in Fig. 2, daß nicht nur die Spritzwand 4 allein, sondern auch der Übergangsbereich zwischen Spritzwand 4 und Bodenblech 2 je nach Aufprallwucht mehr oder weniger stark in die Fahrgastzelle hineinbewegt wird. Die erfungsgemäße Anordnung des unteren Querträgers 9 direkt vor dem Anlenkpunkt 6 sorgt aber trotz Spritzwandintrusion dafür, daß ein unteres Fußtrittlement 17 des Bremspedals 7 in Längsrichtung nahezu unverändert bleibt. Bei einer äußerst steifen Ausführung des Lagerbockes 5 wird sogar noch für eine überlagerte Verschwenkung und damit Bewegung in Richtung Spritzwand 4 gesorgt, die auch zu einer Anhebung des Fußtrittlementes 17 nach oben führen kann, wenn der Querträger 9 mit Bezug auf das Bodenblech 2 unterhalb des Anlenkpunktes 6 verlau-

fend angeordnet ist. Diese Wirkung kann gegebenenfalls durch besondere Anschlagelemente, die dem unteren Querträger 9 zugeordnet sind, unterstützt werden. Ergänzend oder alternativ zu dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel kann der Schaftbereich des Bremspedals 7 auch mit einer Sollbruchstelle versehen werden, so daß bei sehr hohen Abstützkräften am Querträger 9 das Bremspedal 7 bricht oder der Anlenkpunkt 6 beispielsweise aus der Verankerung am Lagerbock 5 heraus gerissen oder ausgeklinkt wird. Anstelle eines vollständigen Bruchs kann auch eine Knickung vorgesehen werden, die nach einem Frontalaufprall für eine satte Auflage des Bremspedals 7 in der Polsterung 8 sorgt. Eine weitere Möglichkeit der Pedalverschiebung besteht darin, den Lagerbock 5 als Deformationsglied auszuführen und den Querträger 9 in etwa vor dem Anlenkpunkt 6 verlaufend anzuordnen. Die Verschiebung des Fußhebels 7 relativ zur Spritzwand 4 erfolgt damit durch Zusammenstauchen des Lagerbocks 5. Die Verschwenkung des Bremspedals 7 ist auch mit einer Anordnung realisierbar, bei der der Querträger 9 oberhalb des Anlenkpunktes 6 vor einer abgeschrägten Oberkante des Lagerbockes 5 verläuft. Während der Spritzwandintrusion läuft der Lagerbock 5 auf der Schrägen unter dem Querträger 9 zumindest teilweise 25 hindurch, und zwar mit einer Ankippung gegen die Spritzwand 4. Das Bremspedal wird dabei mitgekippt und so aus dem Gefahrenbereich entfernt.

Hinsichtlich der Träger- und Strebengestaltung ist das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel gegenüber der Anordnung in den Fig. 1 und 2 variiert. Gezeigt wird dort ein insgesamt mit 18 bezeichnetes Trägergestell, das sich im wesentlichen zwischen sogenannten A-Säulen 19, 20 erstreckt und am Mitteltunnel 3 über eine Strebe 11' angelenkt ist. Über diese hinaus sind auch eine zweite Strebe 12', und ein oberer Querträger 21 integraler Bestandteil des Trägergestells 18. Im Bereich des unteren Lenksäulenlagers 10 ist eine Mitnahmewelle 22 vorgesehen, die steif mit dem unteren Querträger 9' verbunden ist und gegen die sowohl das Bremspedal 17 als auch ein Gaspedal 23 gemeinsam abstützbar sind. Eine Verschwenkung dieser beiden Fußhebel gegen die Spritzwand 4 erfolgt bei einem Frontalaufprall um die Gelenkkhase 6' im Lagerbock 5. Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Sicherheitseinrichtung an einem Rechtslenkerfahrzeug verwirklicht worden. In spiegelgsymmetrischer Anordnung ist dabei ebenso die Anordnung in einem Linksslenkerfahrzeug prinzipiell möglich. Der Querträger 9' erstreckt sich hier nur über eine Fahrzeughälfte 50 von der A-Säule 20 bis zum Mitteltunnel 3. Alternativ ist aber auch eine Erstreckung zwischen den A-Säulen 19, 20 über die gesamte Fahrzeubreite denkbar.

Aus der in Fig. 4 dargestellten Ansicht ist erkennbar, daß der aus den Streben 11', 12' gebildete Verbund im Bereich des unteren Querträgers 9 in Fahrtrichtung nach vorn geknickt ist. Durch diese Maßnahme wird der hier nur einseitig an der A-Säule 20 angelenkte Querträger 9 sehr viel wirksamer abgestützt, als bei einer geraden Verbindung zwischen dem oberen Träger 21 und dem Mitteltunnel 3. Je nach Fahrzeugkonzept kann der obere Lenkungsquerträger 13 Bestandteil des Trägergestells 18 sein oder aber an einer hier nicht weiter dargestellten Instrumententafel auf einem Zusatzquerträger befestigt sein.

Ein besonderer Vorteil der erfundungsgemäßen Sicherheitseinrichtung ist darin zu sehen, daß sämtliche der hier vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen so ausführ-

bar sind, daß sie für den Fahrzeuglenker optisch nicht wahrnehmbar sind und darüber hinaus auch kein ungewohntes Gefühl bei der Bedienung der Betätigungsselemente wie Fußhebel und Lenkrad erzeugen.

5 Zu beachten sind auch Ausnehmungen in der Polsterung 8 des Fußbereichs, die jeweils hinter den Fußpedalen vorgesehen sind und von denen in dieser Ansicht nur eine dem Bremspedal 7 zugeordnete Ausnehmung 24 erkennbar ist. Die Tiefe dieser Ausnehmung ist mit Bezug auf das Bremspedal 7 so bemessen, daß nach einer crashbedingten Verlagerung des Bremspedals 7 in die Ausnehmung 24 hinein das Fußtrittlement 17 in etwa bündig mit dem umgebenden Ausnehmungsrand ist. Durch diese Maßnahme wird verhindert, daß die Füße seitlich von den Bremspedalen abrutschen. Knickungen der Fußgelenke können weitestgehend ausgeschlossen werden.

#### Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung für ein Fahrzeug mit  
— einem einer Spritzwand (4) zugeordneten  
Lagerbock (5) mit wenigstens einem Anlenkpunkt (6) für wenigstens einen Fußhebel (7)  
eines Pedalwerks,  
— wenigstens einem innerhalb einer Fahrgastzelle quer zur Fahrtrichtung verlaufenden und von der Spritzwand (4) beabstandeten Querträger (9), durch den bei einer unfallbedingten Spritzwandintrusion wenigstens einer der Anlenkpunkte und/oder wenigstens einer der Fußhebel den Querträger beaufschlagend in Richtung Spritzwand (4) bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Fußhebel (7) im Verlaufe der Spritzwandintrusion direkt durch den Querträger (9) selbst beaufschlagbar ist.

2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbock (5) und der Querträger (9) voneinander beabstandet und entkoppelt sind.

3. Sicherheitsanordnung nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Querträger (9) ein unteres Lager (10) für eine Lenksäule (14) befestigt ist.

4. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein oberes Lager (13) für die Lenksäule (14) einem von dem Querträger (9) in Richtung Fahrzeuglenker beabstandeten Zusatzquerträger zugeordnet ist.

5. Sicherheitseinrichtung nach den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine das untere Lenksäulenlager (10) aufnehmende und an dem Querträger abstützbare Weite (22) vor wenigstens einem der Fußhebel (17, 23) verlaufend angeordnet ist.

6. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger (9) mit Bezug auf einen Bodenbereich (2) des Fahrzeugs unterhalb des Anlenkpunktes (6) verlaufend angeordnet ist.

7. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Fußhebel (7) durch den Querträger (9) bei einer unfallbedingten Spritzwandintrusion knick- oder brechbar ist.

8. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Anlenkpunkte durch den Querträger bei einer unfallbe-

dingten Spritzwandintrusion aus seiner Verankerung im Lagerbock (5) ausklinkbar ist.

9. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Anlenk-  
punkt (6) durch den Querträger (9) bei einer unfall-  
bedingten Spritzwandintrusion in Richtung der  
Spritzwand (4) verschiebbar ist.

10. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 9, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Lagerbock (5) als  
Deformationsglied ausgeführt ist, welches bei  
Überschreitung einer vorgegebenen Last in einer  
den Anlenkpunkt (6) mitnehmenden Weise in Rich-  
tung Spritzwand (4) durch den Querträger (9) zu-  
sammenschiebbar ist.

11. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Querträger (9) mit  
Bezug auf einen Bodenbereich (2) des Fahrzeugs  
mittig oder oberhalb des Anlenkpunktes (6) verlau-  
fend angeordnet ist.

15

---

**Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen**

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

